

ESTALEIRO DE REPARO E MANUTENÇÃO NAVAL

Caio Márcio de Ávila Martins Pinhão

Marco Aurélio Ramalho Rocio

André Pompeo do Amaral Mendes

Cássio Adriano Nunes Teixeira

*Haroldo Fialho Prates**

Palavras-chave: Estaleiro naval. Estaleiro de reparo. Construção naval. Navegação marítima.

* Respectivamente, engenheiro, geólogo, gerente setorial, analista de sistemas e chefe do Departamento de Gás, Petróleo e Navegação da Área de Energia do BNDES.

REPAIR AND MAINTENANCE SHIPYARDS

Caio Márcio de Ávila Martins Pinhão

Marco Aurélio Ramalho Rocio

André Pompeo do Amaral Mendes

Cássio Adriano Nunes Teixeira

*Haroldo Fialho Prates**

Keywords: Shipyard. Repair and maintenance shipyard. Shipbuilding. Sea navigation.

* Respectively, engineer, geologist, sectorial manager, systems analyst and head of department of the Gas, Oil and Navigation Department of the BNDES's Energy Division.

Resumo

Estaleiros são instalações industriais destinadas à construção, manutenção e reparo de embarcações. A importância da indústria naval para a economia leva vários países, até hoje, a manter estaleiros e políticas públicas de incentivo a essa atividade. O Brasil já ostentou o posto de segundo maior construtor naval do mundo. Serão relatadas, muito brevemente, a história da indústria naval brasileira e a atual situação dos estaleiros de grande porte. O foco, contudo, recairá na descrição das diferenças e semelhanças entre dois tipos de estaleiros: aqueles dedicados ao reparo e manutenção e aqueles dedicados à construção de novas embarcações. Para isso, serão detalhadas as diversas atividades envolvidas e suas características. O objetivo de mostrar o potencial para a atividade de manutenção e reparo naval no Brasil incitou a apresentar, também, considerações acerca da frota nacional de grande porte da marinha mercante e do tráfego de cabotagem na costa das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Abstract

Shipyards are industrial facilities for the construction, maintenance and repair of vessels. The importance of the shipbuilding industry to the economy has led many countries to maintain shipyards and public policies to encourage this activity. Brazil has once held the rank of second largest shipbuilder in the world. Very briefly, the history of the Brazilian shipbuilding industry and the current situation of large shipyards will be reported. The focus, however, will be on describing the differences and similarities between two types of shipyards: those dedicated to repair and maintenance and those dedicated to building new vessels. For this, the various activities involved and their characteristics will be detailed. The objective of showing the potential for naval maintenance and repair activity in Brazil prompted the presentation of considerations about the large national merchant navy fleet and cabotage traffic along the coast of the North and Northeast of Brazil.

Introdução

Estaleiros são instalações industriais destinadas à construção e manutenção de todos os tipos de embarcações, sejam elas de finalidade militar – fragatas, corvetas, porta-aviões e submarinos, por exemplo – ou finalidade civil – como as embarcações para transporte de carga, de passageiros, turismo, balsas, lanchas, plataformas de exploração de petróleo e demais barcos de apoio às atividades *offshore*.

Os principais equipamentos de um estaleiro são os diques, onde repousam as embarcações a serem trabalhadas. Também integram o estaleiro outras unidades de suporte e apoio, como caldeiraria, carpintaria, oficinas mecânicas e elétricas, pintura, entre outras, além de grandes equipamentos como os guindastes.

Em diversos países, a presença do Estado, materializada em políticas públicas, foi fundamental para a indústria naval. No Brasil, no período 1956-1961, houve o Plano de Metas do Governo Federal. O desenvolvimento relevante dessa indústria teve início nos anos 1970, considerados os anos de ouro para a construção naval no país.

Implementaram-se planos plurianuais. O 1º Plano de Construção Naval, executado entre 1970 e 1974, e o 2º Plano, entre 1975 e 1979, proporcionaram um crescimento significativo ao setor. Viabilizaram-se a ampliação e a modernização da frota mercante (tanto para cabotagem quanto para longo curso) e a consequente consolidação de um parque de estaleiros no país. Em 1979, os estaleiros empregavam cerca de 40 mil trabalhadores e levaram o Brasil a ser o segundo maior construtor de navios do mundo, atrás apenas do Japão. Os impactos negativos das crises do petróleo, em 1973 e 1979, com a consequente retração do mercado mundial, foram minimizados graças à adoção desses planos.

A mudança da política econômica e a abrupta abertura da economia ao mercado internacional marcaram a década de 1990. Nesse período, o setor naval assistiu ao desaparecimento de inúmeras empresas de navegação brasileiras, que passaram ao domínio do capital estrangeiro. A estagnação do setor naval na última década do século passado resultou em grande defasagem tecnológica em relação aos demais países construtores e em uma forte evasão da mão de obra especializada. A exploração de petróleo *offshore* crescia significativamente, mas as encomendas de embarcações de grande porte eram direcionadas aos países asiáticos.

A partir de 1999, iniciativas como o primeiro Programa de Renovação da Frota de Embarcações de Apoio Marítimo (Prorefam), da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), e posteriormente, a partir de 2003, a ampliação do Prorefam e o início do Programa de Modernização e Expansão da Frota (Promef), da Petrobras Transporte S.A. (Transpetro), em 2005, concomitantes com a existência de uma política de conteúdo local para o setor de petróleo e gás (P&G), foram determinantes para a revitalização do setor, de forma análoga ao que se pode observar em muitos países cuja indústria naval se desenvolveu.

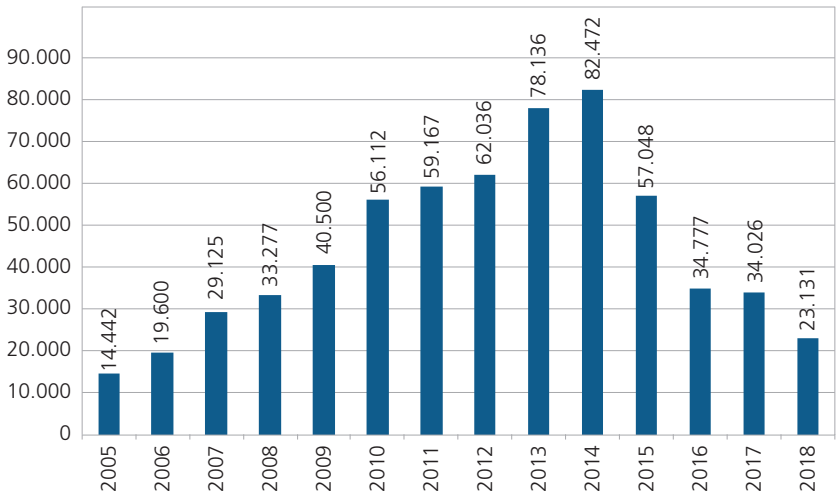
Considera-se o marco do ressurgimento da indústria naval no Brasil, com a retomada da construção de embarcações de grande porte, a assinatura do contrato entre a Transpetro e o Estaleiro Mauá, em dezembro de 2007, para a construção de quatro petroleiros. Outro momento relevante nesse processo foi a criação, pelo Governo Federal, do Fundo de Garantia da Construção Naval (FGCN),¹ em setembro de 2009, com aporte financeiro de R\$ 5 bilhões para garantir o risco de operações

¹ O FGCN é administrado pela Caixa Econômica Federal e foi criado com o objetivo de garantir o risco de crédito das operações de financiamento para construção ou produção de embarcações e o risco de *performance* do estaleiro brasileiro. É um fundo de natureza privada, com patrimônio próprio dividido em cotas e que está sujeito a direitos e obrigações próprias, não contando com qualquer tipo de garantia ou aval por parte do setor público. Atualmente, o FGCN está praticamente sem recursos depois de honrar o pagamento aos credores da Sete Brasil, em fevereiro de 2016, na ordem de R\$ 4,4 bilhões (divididos entre Banco do Brasil, Itaú, Caixa Econômica Federal, Bradesco e Santander).

financeiras na construção de embarcações.² Isso conferiu sustentabilidade para o crescimento da indústria de construção naval, que, empregando apenas 1.900 trabalhadores diretos no ano 2000, chegou a empregar mais de 82 mil trabalhadores diretamente em 2014 (SINAVAL, 2018).

A crise econômica que se seguiu, a partir de 2015, com a derrubada dos preços do petróleo para um patamar de US\$ 30/barril, o envolvimento da Petrobras em escândalos financeiros e o contexto político brasileiro afetaram dramaticamente o setor naval, que perdeu quase 50 mil postos de trabalho entre os anos 2014 e 2016 (Gráfico 1).

Gráfico 1 | Empregos no setor naval, 2005-2018



Fonte: Sinaval (2018).

No período 2007-2014, as políticas públicas destinadas à indústria de construção naval brasileira resultaram na construção de novos estaleiros, na modernização dos já existentes e na criação de novas regras

² O Brasil teve, em 2012, a quarta maior carteira de encomendas de navios do mundo, segundo dados do Portal Marítimo. Disponível em: <https://www.portalmaritimo.com/>. Acesso em: 12 set. 2018.

de financiamento para os armadores brasileiros, além da produção de dezenas de navios de grande porte e de mais de uma centena de navios de apoio à produção *offshore* de petróleo. No entanto, a atividade de reparo e manutenção naval no país historicamente sofre com a falta de investimentos (FELIPE, 2012), diante do desinteresse dos estaleiros nacionais por esse nicho de mercado.³ Mesmo nesse período de alta atividade do setor, ocorreu o deslocamento de parte da frota mercante brasileira para reparos em estaleiros no exterior.

A racionalidade na operação da atividade de manutenção e reparo é bem distinta da observada na atividade de construção naval de embarcações de grande porte, apesar de terem muitas características em comum, como será apontado ao longo do texto, que apresenta um panorama sobre os estaleiros de reparo e o potencial para essa atividade no Brasil. Observa-se, contudo, que, no mundo, são poucos os estaleiros que se dedicam simultaneamente às duas atividades, a de manutenção e reparo e a de construção, na mesma área industrial.

Principais instalações de construção naval de grande porte no Brasil

A seguir, são apresentadas breves informações sobre os principais estaleiros brasileiros com capacidade de construção ou reparo de embarcações de grande porte, que poderiam ser utilizados pelos armadores brasileiros. Essas informações são, em grande parte, baseadas em Felipe (2012).

³ Os órgãos reparadores dos meios navais da Marinha do Brasil, com destaque para o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), a Base Naval de Aratu (BNA) e a Base Naval de Val-de-Cães (BNVC), também apresentam sérias dificuldades para a docagem de seus navios, diante dos inúmeros serviços de manutenção e reparo em andamento, do prolongado período de manutenção geral dos meios mais complexos da Marinha (fragatas e corvetas, entre outros), da obsolescência de seus equipamentos, da escassez de mão de obra especializada e do número reduzido de diques.

- Estaleiro Atlântico Sul (EAS) – localizado no município de Ipojuca (PE), no Complexo Industrial Portuário de Suape. Está voltado para a construção de todos os tipos de navios cargueiros e petroleiros, além de plataformas *off-shore*. Possui um dique seco⁴ e cais de acabamento com 700 m. Sua capacidade instalada de processamento é de 160.000 t de aço por ano. Em meados de 2019, finalizou a construção de navios Aframax para a Petrobras, época em que não contava com novas encomendas em sua carteira.
- Estaleiro Vard Promar – também localizado no Complexo de Suape, em Ipojuca (PE). Tem como parceiro tecnológico a Vard, do Grupo Fincantieri, da Itália. Entregou sua primeira embarcação em agosto de 2014. Até o fim de 2018, não contava com novos pedidos em sua carteira.
- Estaleiro Rio Grande (ERG) – localizado às margens do canal de acesso à Lagoa dos Patos, no município de Rio Grande (RS). Está voltado à construção naval. Foi inaugurado em 2010, para atender, entre outras demandas, à construção de cinco plataformas para a Petrobras. Tem capacidade de processar 30.000 t/ano de aço, e seu dique seco tem 350 m de comprimento, 133 m de largura e calado de 13,8 m. Até o fim de 2018, estava com suas atividades paralisadas, em recuperação judicial.
- Estaleiro Jurong Aracruz (EJA) – localizado em Aracruz (ES). Faz parte do Grupo SembCorp Marine (SCM), pertencente ao governo de Singapura. Tem capacidade de processamento de

⁴ A construção ou reparo das embarcações podem ser feitas em três tipos de instalação: dique seco, dique flutuante ou carreira (detalhados mais adiante). No dique seco, a embarcação é colocada ou construída em um tanque que será, ao fim dos trabalhos, alagado para a retirada do barco. O dique flutuante consiste em uma embarcação que é inundada e submerge abaixo do barco a ser trabalhado e depois volta a flutuar na superfície da água com a retirada da água de lastro do equipamento. A carreira é usada para embarcações de menor porte e consiste em construir o barco na beira do cais e, quando o casco fica pronto, é empurrado para a água, onde é finalizado.

48.000 t/ano de aço. Em 2018, finalizou a integração de módulos da plataforma Petrobras P-68.

- Estaleiro Enavi Renave (Empresa Brasileira de Reparos Navais) – localizado na Ilha do Viana, na Baía de Guanabara, na cidade do Rio de Janeiro (RJ). Está voltado para realização de reparos, jumborização⁵ e conversão de navios. Possui um dique seco de 184 m e três diques flutuantes. Encontrava-se, até o fim de 2018, em atividade, atuando somente como estaleiro de reparo.
- Estaleiro Mauá – localizado na Ponta d’Areia, na cidade de Niterói (RJ). Está voltado para a construção de navios cargueiros, *full containers*,⁶ petroleiros, graneleiros, *roll-on/roll-off*,⁷ químicos e plataformas petrolíferas. Tem capacidade de processar 36.000 t/ano de aço e construir navios de até 70.000 DWT (ou porte bruto da embarcação – TPB). Também efetua conversões e reparos em dique seco ou em dique flutuante. Até o fim de 2018, estava realizando reparos de pequenas embarcações.
- Eisa (Estaleiro Ilha) – localizado na Ilha do Governador (RJ). Era focado na construção de grandes e médias embarcações. Possui duas carreiras, 730 m de cais de acabamento e tem capacidade de processar 52.000 t/ano de aço. Até o fim de 2018, encontrava-se em processo de recuperação judicial.
- Estaleiro Inhaúma (antigo Ishibras) – localizado no Rio de Janeiro (RJ). Dedicava-se à construção, reparo e conversão de navios graneleiros, de petroleiros, de carga geral e plataformas de

⁵ Jumborização é o processo em que se realiza um corte transversal vertical no navio para a inserção de um novo conjunto de porões e trecho de casco que depois é fundido às seções do casco original.

⁶ Navio do tipo *full container* é aquele especializado para o transporte de todos os tipos de contêineres.

⁷ Navios do tipo *roll-on/roll-off*, ou simplesmente *ro-ro*, são navios em que a carga entra por seus próprios meios; logo, são especializados no transporte de veículos. Os embarques e desembarques são realizados pelas rampas existentes no navio.

petróleo. Tem como parceiro tecnológico o grupo estatal Cosco, da China. Em 2010, foi arrendado pela Petrobras, que pretendia se capacitar para a conversão dos navios tipo *very large crude carrier* (VLCC) em plataformas tipo *floating production, storage and offloading* (FPSO). Possui dois diques secos com 350 m de comprimento e calado de 7 m e outro com 160 m. Sua capacidade de processamento de aço é de 50.000 t/ano. Até o fim de 2018, estava sem atividades e vem operando como um terminal de uso privado (TUP), basicamente movimentando contêineres.

- Estaleiro Brasfels (antigo Verolme) – localizado em Angra dos Reis (RJ). Está voltado para reparos *offshore* e construções de grande porte. Conta como parceiro tecnológico com a Keppel Fels, de Singapura. Tem capacidade de construir navios de até 600.000 TPB e pode processar até 50.000 t/ano de aço. Possui um dique seco de 80 m de comprimento por 70 m de largura e duas carreiras de mais de 300 m. No fim de 2018, concluiu a integração da Plataforma Petrobras P-69.
- Estaleiro Enseada do Paraguaçu – localizado em Maragogipe, no Recôncavo baiano. Seria um estaleiro de grande porte para construção de sondas e plataformas, porém nunca entrou em operação. Até o fim de 2018, estava sendo utilizado como um TUP.
- Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ) – localizado no centro da cidade do Rio de Janeiro. É dedicado à Marinha do Brasil para manutenção e reparo de embarcações militares. Possui três diques secos (de 255 m, 165 m e 88 m de comprimento), um dique flutuante (de 100 m de comprimento) e duas carreiras de 116 m.

Reparo e construção naval: diferenças e semelhanças

Estaleiros são unidades fabris do setor naval em que são construídas ou reparadas embarcações de diversos tipos e tamanho. Em um primeiro momento, essas atividades realizadas nos estaleiros podem ser entendidas como sendo de uma mesma natureza. No entanto, a construção naval é uma atividade industrial, ao passo que o reparo é tipicamente uma atividade do setor de serviços. Se, em princípio, tecnicamente nada impediria que os estaleiros de construção fizessem reparos e que os estaleiros de reparo realizassem a construção de embarcações, existem dificuldades econômicas, de negócio e estratégicas que não tornam simples para um estaleiro intercambiar entre as duas atividades, mesmo os processos subjacentes tendo muitos pontos em comum.

Uma grande diferença entre a construção e o reparo de embarcações é que a construção geralmente é realizada em diques secos⁸ (ou carreiras,⁹ para barcos menores) e o reparo e manutenção podem usar, além do dique seco, diques flutuantes¹⁰ ou o cais.

Observe-se que um dique seco usado para reparo não poderia ser compartilhado com uma embarcação em construção, já que os prazos para realização dos serviços de manutenção e reparo são de ordem de

⁸ Dique seco (*dry dock*) é uma estrutura de concreto dotada de uma comporta de aço na qual a construção do navio se dá no plano horizontal. A comporta permite o alagamento do dique. Uma vez terminada a construção, o navio é posto a flutuar.

⁹ Carreira (*berth, inclined berth, slipway*) é um plano inclinado no qual um navio é edificado ou montado durante a construção, ou ainda, onde é enclachado para passar por revisão ou reparos. Pode ser longitudinal ou lateral.

¹⁰ Dique flutuante (*floating dock*) é uma estrutura de aço em forma de U, dotada de tanques cujo esvaziamento permite a elevação da embarcação que será reparada.

grandeza muito diferente dos prazos da construção (cerca de 15 dias para reparos e pelo menos dez meses para construção).

As instalações de construção possuem guindastes muito potentes, com grande capacidade de içamento, para o transporte de módulos montados fora do dique, ou mesmo fora do estaleiro, além de grandes oficinas de produção. O reparo, por outro lado, demanda equipamentos menores, embora mais versáteis, além de as oficinas metal-mecânicas, pela natureza da atividade, precisarem ser mais diversificadas e flexíveis.

A localização geográfica de um estaleiro de construção não é determinante para a conquista de uma carteira de clientes, já que a construção da embarcação dura um ano ou mais. Por outro lado, os serviços de reparo e manutenção são realizados em poucas semanas e, portanto, o armador tem preferência por estaleiros próximos a suas rotas mais frequentes.

Apesar dessas diferenças fundamentais, as duas atividades têm sinergias que nem sempre são enxergadas. Dentre os fatores da atividade de reparo que favorecem a de construção, cinco se destacam (VERAX CONSULTORIA, 2009):

- O primeiro relaciona-se ao desenvolvimento de *know-how* que decorre da frequência e da diversidade de navios reparados, usualmente construídos por diferentes construtores ou projetistas, em diferentes países. A atividade de reparo é um dos principais atalhos para evoluir tecnicamente rumo ao domínio do processo de construção naval, pois oferece a oportunidade de conhecer projetos, embarcações, materiais e, eventualmente, até métodos de construção utilizados por inúmeros outros estaleiros.
- O segundo refere-se à estabilidade de receitas que o reparo e a manutenção permitem, quando desenvolvidos em paralelo com a construção. Os longos ciclos da construção naval não ocor-

rem na atividade de reparo, como visto, muito mais curtos. Não tendo ciclos correlacionados, em períodos de contração de um segmento, muitas vezes, o outro poderia sustentar a viabilidade econômica do estaleiro.

- O terceiro relaciona-se ao fato de ambas favorecerem a formação, ou consolidação, de uma cadeia de fornecedores de peças, suprlmentos, sistemas e serviços navais (também chamados de navipeças). As atividades de reparo e manutenção estimulam a indústria de navipeças a se desenvolver, sendo, para o caso de alguns componentes, até mesmo mais relevantes que a própria construção.
- O quarto é o fato de ser mais fácil para um estaleiro que já tenha adquirido a confiança de armadores, pela prestação do serviço de reparo, obter uma clientela que viabilize o início de sua atuação como construtor.
- O quinto é que a lucratividade da atividade de reparo é bem maior que a da construção, apesar de os volumes financeiros envolvidos serem bastante inferiores.

Assim, sempre existe a possibilidade de transformar um estaleiro de construção em um estaleiro de reparo e *vice-versa*, desde que haja viabilidade de mercado e econômica e que sejam realizados investimentos necessários às adaptações requeridas ao exercício das respectivas atividades.

Manutenção, reparo e conversão

Como apresentado na seção anterior, a construção de novas embarcações é realizada em diques secos, carreiras ou em diques cobertos. Depois de uma primeira etapa de finalização do casco, podem ser lançadas à água,

onde serão feitos os acabamentos e instalados os demais equipamentos. Trata-se de um bem de capital com longo prazo de produção, em geral superior a dez meses, que envolve internamente diversas oficinas de suporte à construção, bem como um grande número de fornecedores (localizados fora do estaleiro) de peças e de conjuntos montados.

Os estaleiros de manutenção e reparo prestam serviços aos armadores para que eles cumpram os requisitos e regulamentos da Organização Marítima Internacional (OMI)¹¹ e das sociedades de classificação nos navios, além de manterem as embarcações em alto padrão, conforme exigência das sociedades classificadoras, e os requisitos e regulamentos de navegabilidade contínua.¹²

Como afirmado, diferente da atividade de produção industrial da construção naval, o reparo é uma atividade típica de serviço. No entanto, ambas são intensivas em trabalho e capital (em menor volume, no caso dos reparos). A intensidade do trabalho dificulta a automação, apesar dos avanços tecnológicos realizados. Isso traz competitividade de custos para os países em desenvolvimento, que dispõem de mão de obra de baixo custo (MOUS, 2011).

A construção naval de embarcações de grande porte é uma atividade realizada predominantemente em alguns países asiáticos, como China, Japão e Coreia do Sul, e em menor intensidade em alguns países europeus que realizaram investimentos significativos em estaleiros no passado (OCDE, 2008). Além disso, outros países emergentes também dispõem de estaleiros de construção e de reparo, que não são tecnicamente

¹¹ A OMI foi criada em 1948 com os seguintes propósitos: (i) promover mecanismos de cooperação; (ii) promover a segurança marítima e a prevenção da poluição; e (iii) favorecer a remoção dos obstáculos ao tráfego marítimo. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/node/35>. Acesso em: 5 set. 2018.

¹² Os planos de gerenciamento de manutenções dos navios e dos equipamentos estão previstos em legislação, no item 10 do padrão International Safety Management Code (ISM Code).

avançados, porém contam com uma oferta de mão de obra relativamente qualificada e de baixo custo.

Observe-se que as embarcações modernas são cada vez mais complexas, com sistemas automatizados e eletrônicos. Logo, até para as manutenções e retificações regulares, também se vê aumentar a sofisticação e a qualificação demandadas aos prestadores de serviços de reparo (MOUS, 2011).

Tipos de reparos e manutenção

A manutenção e os reparos de navios podem ser classificados em dois grandes grupos: manutenção periódica e manutenção de operação. Essas atividades podem ser mais divididas, em um total de cinco subgrupos, como descritos a seguir (BOZORGPOUR; OMARAE; ASADI, 2017):

- Manutenção diária e durante a operação: reparos de rotina, realizados pelo pessoal técnico do navio de acordo com as instruções do fabricante; ou feitos com base na necessidade e na urgência levantadas durante a viagem e durante a operação, sem precisar de reparador externo, bastando a capacidade técnica da própria tripulação.
- Reparo de operação: denominação dada a uma série de reparos de rotina, mas que estão além da capacidade da tripulação. Assim, o navio precisará ser despachado para um estaleiro que efetuará os reparos previstos.
- Reparos periódicos: para as embarcações com menos de 15 anos, são exigidos reparos periódicos uma vez a cada cinco anos. Acima de 15 anos, a frequência passa a ser de um reparo a cada dois anos e meio de seu ciclo operacional. Trata-se de reparo em doca seca, com execução de revisão geral do corpo do navio, da super-

fície inferior à linha d'água, dos equipamentos e maquinarias da casa de força, do convés e dos instrumentos de navegação.

- Reparações relacionadas com a conversão e alteração do uso do navio: referem-se a todos os serviços relacionados à alteração da estrutura e configuração dos navios, de modo a permitir-lhes alcançar outros objetivos operacionais, além dos inicialmente definidos quando foram projetados e construídos.
- Reparos sem planejamento antecipado: qualquer reparo necessário em decorrência de fatores externos, como colisões ou acidentes, que levem a falhas ou avarias em componentes da embarcação, tais como eixos, hélices, motores, casco ou qualquer outra parte vital. É um tipo de reparo que tem de ser feito o quanto antes, para devolver ao navio sua capacidade de navegação.

A docagem também ocorre no momento da desativação, desmobilização e sucateamento de uma embarcação.

Localização

Já foi citado que os estaleiros especializados na construção de novas embarcações não são tão sensíveis à localização, ao passo que aqueles especializados em reparo e manutenção têm grande vantagem competitiva quando localizados próximos às principais rotas ou aos principais pontos de carga e descarga. Isso decorre da minimização do tempo de inatividade dos navios, que não perdem muito tempo no deslocamento até o estaleiro de reparo. Exemplos de localizações estratégicas são Singapura, o Golfo Pérsico e o Mediterrâneo.

Além disso, para aproveitar a economia de escala, é comum que se instale um agrupamento de estaleiros em uma determinada região. De

fato, vê-se a formação de polos navais, com uma força de trabalho mais focada e com um maior número de fornecedores de navieças e serviços, garantindo maior competitividade. Os agrupamentos acabam definindo uma vocação para cada região, umas se dedicando mais à construção e outras, ao reparo. O efeito disso pode ser visto no Japão, na China e na Coreia do Sul, que são mais conhecidos pelos estaleiros de construção naval, enquanto Singapura, Dubai e Bahrein se destacam como centros de reparo de navios.

Competitividade dos estaleiros de reparo

Em 2018, o valor do mercado global de serviços de reparo e manutenção naval foi da ordem de US\$ 20 bilhões, e estima-se que será de algo em torno de US\$ 40 bilhões em 2028, segundo estudo da Future Market Insights (FMI, 2018a). O serviço de reparo e manutenção de embarcações é geograficamente disperso, visto que a localização é de suma importância competitiva para o negócio. Os reparos de rotina tendem a ser realizados perto das rotas de operação do navio. Para reparos envolvendo trabalhos mais complexos, o raio de competição é mais amplo, podendo envolver a disputa entre estaleiros geograficamente mais distantes.

Um estaleiro de reparo é um negócio intensivo em mão de obra, especialmente para embarcações mais antigas, o que faz sua instalação naturalmente ocorrer em regiões de baixo custo, como na China, na Ásia e no Oriente Médio. A parcela dos serviços de manutenção e reparo nos custos totais de uma embarcação, ao longo de sua vida útil, é relativamente baixa, entre 5% e 7%, inferior aos custos de tripulação

e combustível. No entanto, quando os navios estão mais antigos, esse percentual pode chegar a cerca de 20% dos custos totais (FMI, 2018b).

Na Tabela 1, são indicados os custos relativos à mão de obra de alguns países selecionados comparados à mão de obra nos estaleiros coreanos. Embora os dados sejam de 2006, pode-se conjecturar que não houve alterações significativas na comparação relativa entre os países, ainda valendo para o cenário atual. Observa-se que, além de Singapura, dois países europeus, Polônia e Portugal, apresentavam custos competitivos para a mão de obra em 2006. Entretanto, os custos do trabalho na Alemanha, na Noruega e no Reino Unido eram significativamente mais elevados.

Tabela 1 | Custo da mão de obra dos estaleiros com base na Coreia do Sul, 2006

Continente	País	Custo da mão de obra	
		US\$/hora	Coreia do Sul = 100
Ásia	Japão	20,20	137,2
	Coreia do Sul	14,72	100,0
	Singapura	8,55	58,1
Europa	Alemanha	34,21	232,4
	Itália	25,07	170,3
	Noruega	41,05	278,9
	Polônia	4,99	33,9
	Portugal	7,65	52,0
	Espanha	18,83	127,9
	Reino Unido	27,10	184,1
América	Estados Unidos da América	23,82	161,8

Fonte: Song, Seo e Yum (2010).

Em estudo elaborado pelo Ipea em 2014, o custo de mão de obra (ano-base 2011) da China era de cerca de US\$ 4 por homem-hora (Hh) e o do Brasil era próximo de US\$ 6/Hh, enquanto o da Coreia do Sul era de aproximadamente US\$ 14/Hh (NETO; POMPERMAYER, 2014).

Quatro fatores desempenham um papel importante na conquista de um contrato de reparo (BOZORGPOUR; OMARAE; ASADI, 2017):

- **proximidade:** um estaleiro de reparos deve estar localizado próximo às principais rotas comerciais ou próximo aos principais portos de carga e descarga, como citado anteriormente;
- **custo:** também já comentado, por se tratar de uma atividade intensiva em mão de obra, os países de baixo custo do trabalho podem vir a ser mais atrativos, desde que essa mão de obra de baixo custo tenha boa qualificação;
- **rapidez:** o prazo de execução das manutenções e reparos é diferencial importante na opção do armador por um determinado estaleiro, pois interessa que a embarcação volte o mais rápido possível à operação; e
- **competência:** além de atender às três exigências anteriores, um estaleiro de reparo deve contar com *know-how*, maturidade, tradição, excelência na execução dos serviços e confiabilidade, esta última adquirida com o tempo e o reconhecimento dos clientes. Também é importante que o estaleiro disponha de uma série de certificações de classe, ou de qualidade, que são emitidas por empresas independentes e atestam o cumprimento de diversas exigências de segurança e qualidade pelo estaleiro.

Estima-se que o mercado global de serviços de reparo e manutenção de navios melhore durante os próximos anos, em razão do aumento da vida útil dos navios e da necessidade de proporcionar a maior segurança possível à tripulação e à carga durante o transporte. Além disso, com o aumento do comércio mundial, países como Rússia, China, França e Índia devem ampliar a demanda por navios, o que também redundará no aumento da demanda pelos serviços de reparo e manutenção (FMI, 2018b).

Pontos fortes e fracos para um estaleiro de reparos no Brasil

O Brasil pode atrair a instalação de novos estaleiros direcionados à atividade de manutenção e reparo, bem como pode reformular o escopo de atuação de algum estaleiro de construção. Dentre os pontos favoráveis para o Brasil atrair essas atividades, destacam-se:

- a extensão do litoral brasileiro;
- a posição geográfica do país, favorável por conta das rotas entre o Atlântico Sul, o Atlântico Norte, o Canal do Panamá e o Golfo do México;
- a intensa atividade na exploração de petróleo *offshore*;
- o fato de o Brasil não sofrer tempestades tropicais;
- a existência atual de mão de obra qualificada e de baixo custo; e
- a boa qualidade dos serviços.

Por outro lado, algumas fragilidades dessa indústria no Brasil seriam:

- os custos de reparo são maiores que na China e em alguns outros países da Ásia;
- a duração de reparos periódicos (reparo em doca seca) e reparos de operação, em média, ainda é superior à de outros países (o prazo é o fator mais importante para as companhias de navegação);
- o fraco desempenho observado em muitos estaleiros do país, notadamente os mais antigos, pode decorrer da falta de instrumentos de gestão;

- a descentralização dos fornecedores de navipeças (provedores de equipamentos e peças de reposição), tecnologias obsoletas, a escassez de oficinas especializadas e a falta de competência técnica de alguns terceirizados são fatores que diminuem a competitividade;
- o governo reconhece pouco a importância estratégica do setor naval, o que se revela na dificuldade de formulação adequada de políticas, ao longo do tempo, para atrair investidores do setor privado, como fazem os principais países nessa área;
- há risco cambial, uma vez que a estrutura de receita tem forte componente em moeda estrangeira;
- as regras e os regulamentos alfandegários são complexos;
- há debilidade nos sistemas logísticos para o fornecimento competitivo de peças e equipamentos de reparo necessários, apesar da posição geográfica adequada do país; e
- os estaleiros têm dificuldade em atrair especialistas nacionais e estrangeiros necessários a essa indústria.

Atualmente, o serviço de reparos navais para grandes embarcações é ofertado principalmente no Enavi Renave, que possui cinco diques, três flutuantes e dois secos, onde realiza todos os tipos de reparos, conversões e docagens. Embora tenha capacidade para atender a mais de cem navios por ano, seu parque industrial é antigo, o que prejudica sua competitividade. Com isso, os armadores de navios de longo curso em geral realizam os reparos periódicos de suas embarcações em estaleiros no exterior.

Estaleiro de reparo ou estaleiro de construção?

A grave crise existente no setor naval brasileiro, depois de vultosos investimentos realizados entre os anos de 2003 e 2014, remete à questão da possibilidade de utilização de estaleiros de construção, alguns deles inaugurados relativamente há pouco tempo, como estaleiros de reparo. Essa alternativa poderia trazer um pouco de fôlego ao setor, que espera por uma política pública que favoreça a utilização do parque produtivo instalado.

No Brasil, existem estaleiros de construção de grande porte que se encontram fechados ou subutilizados. Tecnicamente, eles poderiam ser utilizados para reparo, caso houvesse investimentos para readequar seu foco de atividade e houvesse demanda suficiente para a atividade de reparos no país. Dos 12 estaleiros de grande porte, dois estão sem atividades, dois se encontram em recuperação judicial e dois vêm sendo utilizados como TUP (SINAVAL, 2018). O EAS, um dos maiores do Brasil, também sofre com a falta de encomendas.

O EAS veio ganhando competitividade e reduziu significativamente os prazos de entrega, trilhando a curva de aprendizado de modo análogo ao observado nos melhores estaleiros do mundo. O primeiro navio entregue levou mais de quarenta meses para ser construído, ao passo que o último deverá ser entregue em menos da metade desse tempo, aproximando-se dos prazos praticados no mercado internacional. Para não encerrar suas atividades e não desmobilizar toda sua mão de obra qualificada ao longo de uma década, uma das possibilidades para o EAS poderia ser atuar como estaleiro de reparo e de manutenção até que retornassem as encomendas para novas construções.

As semelhanças existentes entre as instalações de reparo e as de construção significam que a mudança de um foco para outro, apesar da complexidade quanto a reposicionamento do negócio, não é impossível (OCDE, 2008). Tal flexibilidade no posicionamento depende, em grande medida, da disponibilidade de instalações e competências existentes nos estaleiros, além de tipo, magnitude e complexidade do trabalho que estariam habilitados a realizar.

Embora não seja impeditivo para se tornarem estaleiros de reparo, os estaleiros dedicados à construção naval estão se movendo rumo a serem “montadores”, reduzindo o número de componentes produzidos internamente e buscando ampliar as peças e componentes terceirizados. *Per se*, isso reduz sua capacidade de competir efetivamente no mercado de reparo, que requer muita flexibilidade, pela necessidade de se ter que lidar com os mais diversos tipos de embarcações, de fabricantes e de serviços demandados (OCDE, 2008).

Vê-se, no Quadro 1, como as principais instalações de um estaleiro podem ser utilizadas para construção ou reparo, caso existisse a decisão de intercambiar seu negócio de uma atividade para outra.¹³ Essencialmente, o quadro permite observar que pode haver diferenças consideráveis entre as instalações especializadas na construção e as especializadas em reparo. Isso não quer dizer que essa diferenciação seja encontrada em todos os estaleiros. Um exemplo de diferenças inerentes entre as instalações é que estaleiros de reparos têm pouca necessidade de desenvolver capacidade avançada de projeto, logo teriam mais dificuldade para entrar no mercado de novas construções, no qual tal capacitação é essencial. Por outro lado, um estaleiro de construção que terceiriza intensamente peças de aço

¹³ Em razão de sua maior afinidade com a construção naval do que com o reparo de navios, a instalação de conversão de navios compartilharia mais pontos em comum com os estaleiros de construção.

talvez tenha mais dificuldade em migrar para o trabalho de reparo, em que a demanda por tais peças é constante e, em geral, pouco padronizada.

Além disso, os estaleiros de reparo devem dispor de maior variedade de ferramentas do que as exigidas pelos construtores, já que cada embarcação reparada pode ser única. Esses estaleiros, porém, não precisam investir tanto em grandes equipamentos, como os estaleiros de construção.

Quadro 1 | Atividades comuns a estaleiros de construção e de reparo

	Construção	Reparo
Pátio de aço	x	
Galpão de caldeiraria	x	
Centro de provisionamento	x	
Armazenagem de blocos	x	
Área de montagem	x	
Centro de <i>design</i>	x	
Pátio de docagem		x
Oficina mecânica		x
Oficina elétrica		x
Carpintaria		x
Oficina de reparo de flutuantes		x
Planta de tratamento		x
Oficina de tubos	x	x
Metalurgia	x	x
Cais	x	x
Pintura	x	x
Armazém	x	x
Guindastes e gruas	x	x
Escritórios administrativos	x	x
Serviços técnicos	x	x
Serviços médicos e de saúde	x	x
Centro de treinamento	x	x
Transporte e estacionamento	x	x
Alimentação e refeitório	x	x

Fonte: Elaboração própria, com base em OCDE (2008).

Opções de docagem

Embora em volume menor que no caso dos estaleiros de construção, os estaleiros de reparo também exigem um investimento financeiro elevado. Os sistemas de docagem representam o item de maior valor nos investimentos em estaleiros, sejam eles de construção ou de reparo. Particularmente, os sistemas de docas secas são os mais onerosos entre todos, mas podem ser utilizados tanto para construção quanto para reparo.

No Quadro 2, são mostradas as especificações básicas dos sistemas de docagem, incluindo suas possibilidades de operação em reparo ou novas embarcações. Verifica-se que a construção pode ser realizada apenas quando o estaleiro dispõe de carreira ou de dique seco, e carreiras não suportam a construção de embarcações de grande porte.

Um comentário importante sobre estaleiros de reparo seria que a forma mais fácil e rápida para aumentar sua capacidade é por meio da aquisição de docas flutuantes, inerentemente não adequadas para a construção de embarcações. Já no caso dos diques secos, tipicamente presentes nos estaleiros de construção, embora possam ser utilizados para reparos também, é economicamente inviável utilizá-los concomitantemente para construção e reparo, em virtude da discrepância entre os prazos dessas atividades, como mencionado anteriormente.

Portanto, mesmo quando ambos os tipos de estaleiros – construção e reparo – partilham características básicas, existem diferenças significativas que nem sempre são totalmente intercambiáveis técnica, operacional e comercialmente.

Quadro 2 | Principais sistemas de docagem

	Carreira	Dique suspenso	Dique flutuante	Dique seco
Possibilidades operacionais	Principalmente construção	Reparo, conversão e construção	Reparo e pequenas conversões	Reparo, conversão e construção
Tempo de docagem	Aprox. 1 hora	Aprox. 30 a 45 minutos	Aprox. 1,5 a 2 horas	Padrão entre 6 e 10 horas
Operação	Mão de obra qualificada	Mão de obra qualificada	Mão de obra qualificada	Operação simples
Manutenção	Significativa	Pequena	Considerável	Pequena
Vida útil	10 a 15 anos	25 anos	15 a 20 anos	30 anos

Fonte: Drewry (2001).

Frota de embarcações de grande porte da Marinha Mercante Brasileira

Na discussão aqui tratada, é importante conhecer o número de embarcações nacionais, pois elas são significativas na constituição da demanda potencial para serviços de reparo e manutenção em estaleiros brasileiros. Existem 380 embarcações de bandeira brasileira operando na navegação de cabotagem.¹⁴ Delas, 35 podem ser consideradas de pequeno porte (botes, cábreas, catamarãs, chatas, lanchas e pesqueiros). Das demais 345 embarcações, de médio e grande porte, 106 são balsas que operam em navegação interior e 99 são embarcações de apoio marítimo, que serão tratadas em um grupo próprio. Assim, retirando-se essas balsas e embarcações de apoio, tem-se 140 embarcações de bandeira brasileira de médio e grande porte que operam em navegação de cabotagem

¹⁴ Segundo banco de dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), em 2018. Disponível em: <http://web.antaq.gov.br/Portal/Frota/ConsultarFrotaGeral.aspx>.

e de longo curso. Esse seria o principal grupo demandante de serviços de reparo e manutenção no país. Na Tabela 2, vê-se o número dessas embarcações segundo os tipos.

Tabela 2 | Número de embarcações de bandeira brasileira de médio e grande porte que operam em navegação de cabotagem e de longo curso, segundo o tipo

Tipo de embarcação	Quantidade
Balsa (longo curso/cabotagem)	3
Barcaça	49
Carga geral	17
Gases liquefeitos	9
Graneleiro	9
Petroleiro	33
Porta-contêiner	16
Químico	4
Total	140

Fonte: Elaboração própria, com base em <http://web.antaq.gov.br/Portal/Frota/ConsultarFrotaGeral.aspx>.
Acesso em: 31 out. 2018.

Além das embarcações que operam em navegação de cabotagem e de longo curso, a frota brasileira compreende outras 553 embarcações de médio porte de apoio portuário e marítimo que podem demandar serviços de manutenção e reparo em estaleiros brasileiros, como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 | Número de embarcações de apoio de médio porte de bandeira brasileira, segundo o tipo

Tipo de embarcação	Quantidade
Rebocador/empurrador portuário	214
Rebocador/empurrador de alto-mar	53
Supridor de plataformas marítimas	286
Total	553

Fonte: Elaboração própria, com base em <http://web.antaq.gov.br/Portal/Frota/ConsultarFrotaGeral.aspx>.
Acesso em: 31 out. 2018.

Os navios supridores de plataformas marítimas (usualmente chamados de navios de apoio a plataformas) tendem a realizar reparos em estaleiros de médio porte localizados nas regiões Sudeste e Sul do país, os polos de construção naval desses tipos de embarcações. A maior parte deles opera na região Sudeste.

Tráfego de embarcações de cabotagem e longo curso na costa do Norte e do Nordeste brasileiros

Além da dimensão da frota brasileira, para inferir o potencial de demanda de serviços de reparo e manutenção em estaleiros que venham a se instalar nas costas das regiões Norte e Nordeste, é importante estimar o tráfego marítimo vizinho a essas regiões, principalmente o realizado nas rotas marítimas do Atlântico Sul e nas rotas provenientes do Atlântico Norte. Essa estimativa foi feita com base em dados de trânsito naval obtidos no portal MarineTraffic,¹⁵ um projeto aberto que fornece informações em tempo real sobre o movimento e a localização dos navios.

São três as principais rotas marítimas adjacentes à costa do Norte e do Nordeste brasileiros: (i) a rota de cabotagem brasileira; (ii) a rota de longo curso entre a costa brasileira e a Europa; e (iii) aquela entre o Golfo do México/Costa Leste dos Estados Unidos da América (EUA) e a costa da África Ocidental, abrangendo o trecho do Golfo da Guiné ao Cabo da Boa Esperança, na África do Sul, também de longo curso.

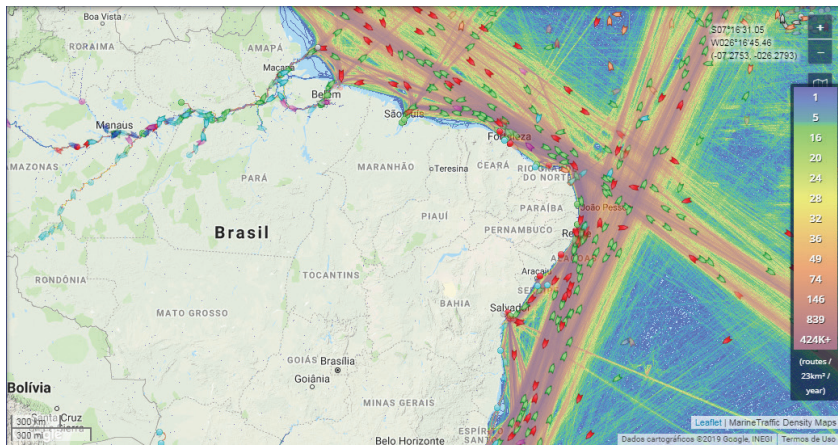
¹⁵ <https://www.marinetraffic.com>.

Com base nas informações das rotas marítimas, selecionou-se a área de amostragem no portal MarineTraffic, da qual se obtém o número de embarcações que poderiam demandar serviços de reparo programado ou eventual. A área de amostragem escolhida abrange uma superfície de projeção retangular de cerca de 17,34 milhões de quilômetros quadrados ($x = 6.128$ km; $y = 2.829$ km, aproximadamente), dos quais cerca de 43% correspondem à porção da superfície do oceano Atlântico e cerca de 57%, à porção da superfície continental.

A inclusão da parte continental teve o objetivo de levar em conta as embarcações de cabotagem e de longo curso que percorrem os rios da bacia do Amazonas e que, pela proximidade e facilidade de acesso, podem demandar serviços de manutenção e reparo em estaleiro instalado em algum ponto daquela costa. De Belém a João Pessoa, ao longo da costa, percorre-se uma distância de, aproximadamente, 1.900 quilômetros, ou 1.026 milhas náuticas. A uma velocidade média de 25 nós, ou 25 milhas náuticas por hora, um cargueiro seria capaz de perfazer o percurso entre aquelas cidades em 41 horas. A área de amostragem é apresentada na Figura 1.

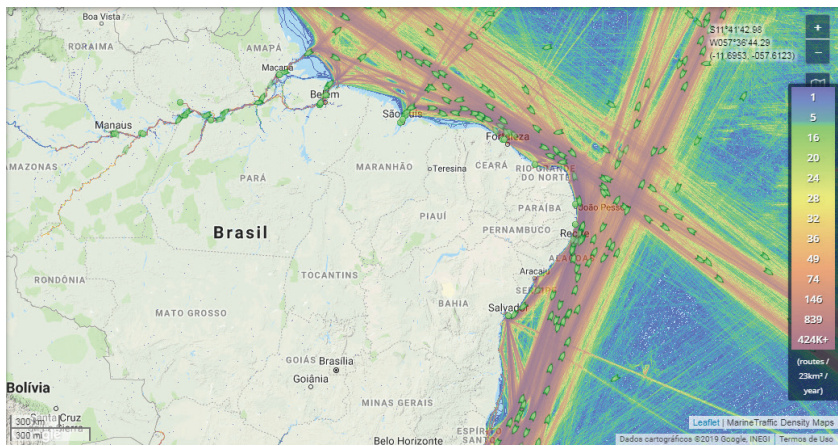
Além da área de amostragem, foram selecionados quatro horários de observação do número de embarcações, a saber: às 12h, às 13h, às 16h e às 18h. Além do número de embarcações de todos os tipos, foi possível discriminar o número de cargueiros e o de tanqueiros. A Figura 2 ilustra a área de amostragem com a seleção de cargueiros (pontos verdes) e a Figura 3, a área de amostragem com a seleção de tanqueiros (pontos vermelhos). Em cada momento de observação, não se procedeu à identificação das embarcações. Por meio da contagem, visou-se tão só a inferência do número diário de embarcações em trânsito na região adjacente à costa norte-nordeste brasileira, principalmente aquelas que navegam ao longo das três rotas citadas e que poderiam demandar serviços de reparo ou manutenção em estaleiro ali instalado.

Figura 1 | Área de amostragem no portal MarineTraffic



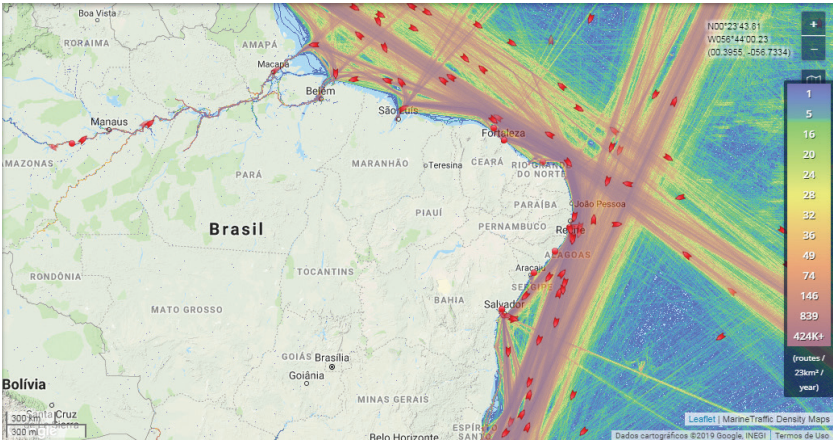
Fonte: <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

Figura 2 | Área de amostragem de cargueiros (pontos verdes) no portal MarineTraffic



Fonte: <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

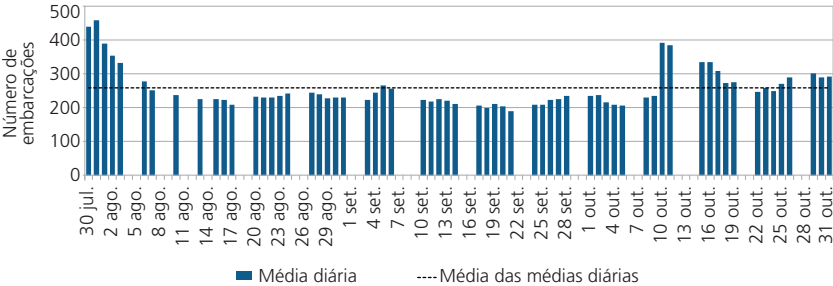
Figura 3 | Área de amostragem de tanqueiros (pontos vermelhos) no portal MarineTraffic



Fonte: <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

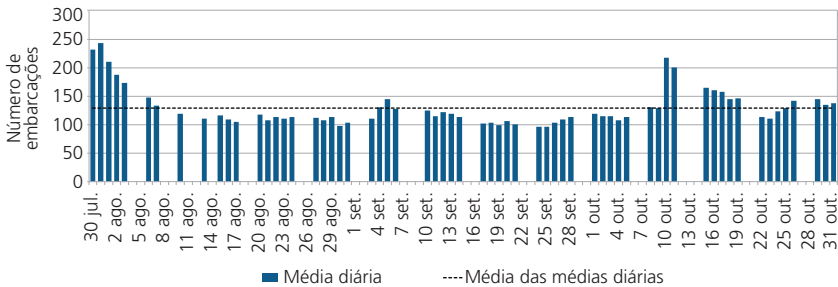
Com base nas quatro observações diárias, definiu-se a quantidade média de embarcações na área de amostragem no período monitorado, entre 30 de julho e 31 de outubro de 2018. No Gráfico 2, registram-se as médias diárias de embarcações de todos os tipos compreendidas na área de observação; no Gráfico 3, as médias de cargueiros; e, no Gráfico 4, as médias de tanqueiros.

Gráfico 2 | Médias diárias do número de embarcações de todos os tipos na área de amostragem



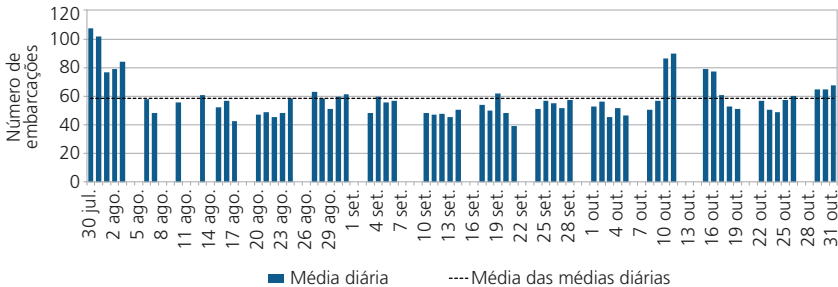
Fonte: Elaboração própria, com base em <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018-31 out. 2018.

Gráfico 3 | Médias diárias do número de cargueiros na área de amostragem



Fonte: Elaboração própria, com base em <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018-31 out. 2018.

Gráfico 4 | Médias diárias do número de tanqueiros na área de amostragem



Fonte: Elaboração própria, com base em <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018-31 out. 2018.

Com base nos dados registrados, a Tabela 4 contém os valores mínimo, médio e máximo das médias diárias do número de embarcações na área de amostragem, segundo o tipo de embarcação.

Tabela 4 | Valores mínimo, médio e máximo das quantidades médias diárias do número de embarcações na área de amostragem, segundo o tipo de embarcação

Tipo de embarcação	Mínimo	Médio	Máximo
Todos	189	258	459
Cargueiros	96	130	243
Tanqueiros	39	58	107

Fonte: Elaboração própria, com base em <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018-31 out. 2018.

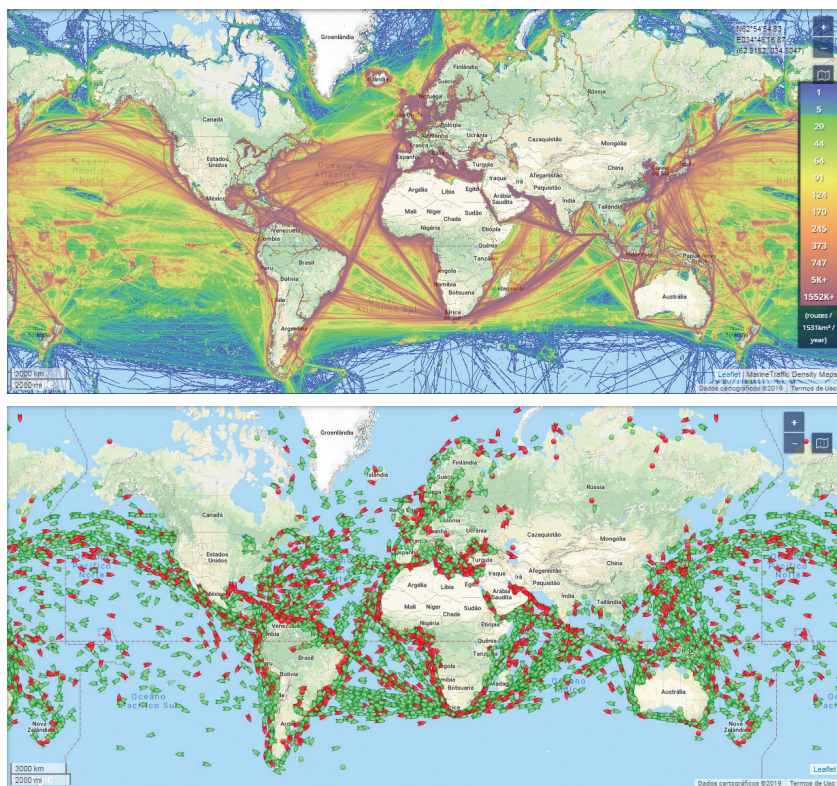
Nota: A cada dia, considerou-se a quantidade média de embarcações obtida por meio das quatro coletas realizadas.

Foram geradas três séries de 63 médias diárias: uma para cargueiros, outra para tanqueiros e uma para embarcações de todos os tipos. Os valores apresentados na tabela referem-se aos valores mínimos, médios e máximos dessas séries.

Panorama mundial dos estaleiros de reparo

Os navios de longo curso realizam reparos e manutenções preferencialmente em estaleiros em sua rota. Na Figura 4, apresentam-se as principais rotas marítimas e suas respectivas densidades.

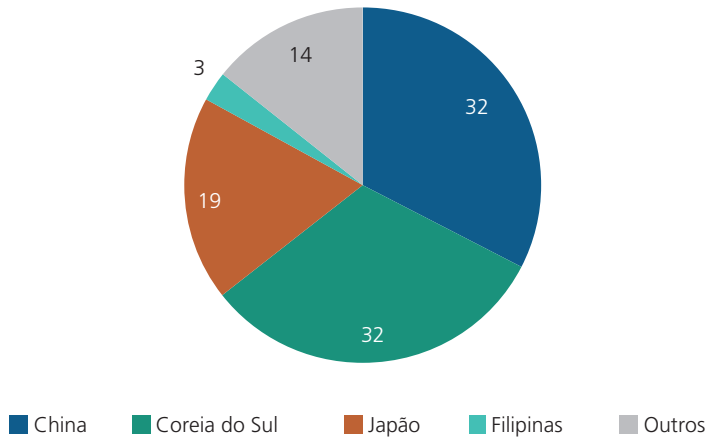
Figura 4 | Principais rotas de navegação mundial e suas densidades



Fonte: <https://www.marinetraffic.com/>. Acesso em: 9 nov. 2018.

A Ásia, na região do Pacífico, representa mais de 80% da construção naval mundial e deve essa posição, obtida nos últimos cinquenta anos, à política de investimentos no setor naval dos governos da Coreia do Sul, da China e do Japão (ver Gráfico 5). Mais recentemente, os prestadores de serviços e fabricantes de navios mudaram o foco dos investimentos para Índia, Vietnã e outros países da região, para combinar bom nível tecnológico e mão de obra de custo relativamente baixo (FMI, 2018b).

Gráfico 5 | Capacidade de construção dos principais países
(% de processamento de aço)



Fonte: Elaboração própria, com base em OCDE (2017).

Bases tradicionais de reparo, como Roterdã, Hamburgo, Singapura e Japão, enfrentam forte concorrência em serviços que vão desde atividades simples (como reparos gerais) até tarefas complexas ou conversões. Essa competição vem de estaleiros da Europa Oriental, da China e do Vietnã, que formam o grupo de novos entrantes no mercado (OCDE, 2008).

Apesar dos avanços tecnológicos (como robótica, fabricação modular, digitalização, sistemas e procedimentos), o reparo de navios continua

sendo uma atividade de trabalho intensivo, uma vez que nem sempre a automação é solução disponível. Essa intensidade de trabalho significa que as instalações com acesso à mão de obra qualificada e de baixa remuneração têm vantagem de custo para trabalhos de reparo e manutenção menos complexos sobre seus concorrentes.

A escolha do estaleiro de reparo apropriado tornou-se crucial para os armadores, que, frequentemente, devem decidir entre um centro de baixo custo financeiro, com certo grau de confiabilidade, ou a sofisticação técnica disponível na Europa, por exemplo. Enquanto alguns armadores são atraídos para estaleiros de menor custo, em locais como a China, outros escolhem estaleiros que possam oferecer maior capacitação tecnológica, mesmo a um custo maior. Singapura tem boa reputação de serviços em gaseiros (GNL e GPL); por outro lado, alguns estaleiros europeus e norte-americanos têm nicho significativo no setor de navios de cruzeiro (OCDE, 2008).

Espera-se que o mercado de serviços de reparo e manutenção da América Latina, do Oriente Médio e da África tenha um crescimento substancial, em razão da expectativa do aumento da demanda por manutenção e reparos, em decorrência da idade da frota, especialmente em países como Brasil, Emirados Árabes Unidos, África do Sul e Turquia (FMI, 2018b).

Considerações finais

O setor de construção naval brasileiro experimentou, na década de 2000, um movimento de retomada de investimentos, resultando tanto na expansão e na modernização da capacidade produtiva quanto no

aumento da produção de embarcações. O crescimento das atividades petrolíferas *offshore* foi decisivo para isso, especialmente depois da descoberta do pré-sal, com uma política de conteúdo local que visava permitir a absorção doméstica dos efeitos positivos do crescimento da indústria petrolífera, alavancando a construção de embarcações e plataformas no Brasil.

Contratações de longo prazo oferecidas pela Petrobras, maior disposição em assumir riscos por parte dos empresários e financiamentos por meio dos agentes financeiros do Fundo de Marinha Mercante (FMM) viabilizaram a retomada do setor naval brasileiro no período que se estendeu até meados dos anos 2010, quando atingiu um pico de mais de 82 mil empregos diretos em 2014.

Com a brusca queda no preço do barril de petróleo e a não menos vertiginosa queda nas taxas diárias das embarcações, o que se viu a partir de meados de 2014 pode ser classificado como um choque sistêmico nas indústrias de P&G e naval mundial. Para além dos impactos diretos do que se sucedeu no mundo todo, contudo, no Brasil a situação foi ainda mais drástica, pois devem ser adicionadas aos fatores desse choque as profundas crises política e econômica, imbricadas ao contexto da Operação Lava-Jato.

No início de 2017, a política de conteúdo local do setor de P&G foi flexibilizada, sendo reduzido o percentual de conteúdo local exigido nos novos contratos de exploração e produção de petróleo. Na prática, provavelmente isso significa que poderá não haver mais construção de cascos de plataformas de petróleo no Brasil, uma vez que os estaleiros que as faziam por aqui ainda trilhavam a curva de aprendizagem, adquirindo experiência e produtividade necessárias para poderem competir com os estaleiros asiáticos. Assim, na falta das condições que permitissem o

ressurgimento da indústria naval brasileira, as carteiras de encomendas dos estaleiros nacionais de grande porte foram esvaziadas, e muitos deles encerraram suas atividades.

Nesse contexto de falta de encomendas, cogitam-se como possibilidades para os estaleiros de grande porte remanescentes:

- realizar somente a montagem de módulos das plataformas, quando o casco for construído no exterior;
- realizar investimentos de adequação para se tornarem estaleiros de reparo, o que pode não ser plausível para alguns por sua localização, ou mesmo pelo desinteresse dos acionistas em realizar os investimentos necessários;
- transformar suas instalações em TUP, o que alguns estaleiros já fizeram; ou
- encerrar suas operações.

Uma vantagem de converter um estaleiro de construção em reparo é aproveitar parte dos investimentos realizados para a nova atividade. Porém, quando um estaleiro de construção é convertido em um estaleiro de reparo, pode não ser possível estabelecer um *layout* ótimo para a realização de serviços em diversas embarcações simultaneamente, configuração prevista desde a concepção de um estaleiro focado nas atividades de reparo e manutenção. Trata-se, portanto, de um fator potencialmente prejudicial à competitividade, sem contar o já mencionado de localização. A localização de um estaleiro de construção talvez não seja a melhor para a prestação do serviço de reparo e manutenção, na medida em que proximidade das rotas marítimas mais movimentadas é questão estratégica.

A frota brasileira de navios de cabotagem de grande porte não é expressiva, desaconselhando a conversão de diversos estaleiros de construção

em estaleiros de reparo, o que geraria subutilização. A viabilização da atividade de reparo e manutenção de grandes embarcações no Brasil demandaria atender a embarcações estrangeiras, que utilizam rotas marítimas próximas ao Brasil. Entretanto, destaca-se que a competição por reparo e manutenção de navios de longo curso é global, já que existem diversas opções para realização desse serviço no mundo ao longo das rotas de navegação comercial.

Por fim, a atividade de reparo e manutenção é mandatória no setor naval mundial e favorece o desenvolvimento substantivo de *know how* por requerer que se lide com diversos modelos de navios, além de possibilitar certa estabilidade de receitas para os estaleiros de reparos bem-estabelecidos. Singapura é um importante exemplo de sucesso de indústria naval desenvolvida pela atividade de reparo e manutenção. O país se especializou nesse nicho por dispor de localização altamente privilegiada e de ações governamentais positivas. Com o decorrer dos anos, a indústria naval singapuriana valeu-se de todo o conhecimento técnico absorvido com as atividades de reparo e manutenção de embarcações para expandir suas atuações para outras de maior valor agregado na indústria naval.

Referências

BOZORGPOUR, R.; OMARAE, B.; ASADI, M. V. Z. Study and Analysis of Obstacles and Challenges Facing Ship-Repair Industry in Iran. *Open Journal of Marine Science*, [s.l.], v. 7, n. 4, p. 485-493, out. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320379179_Study_and_Analysis_of_Obstacles_and_Challenges_Facing_Ship-Repair_Industry_in_Iran. Acesso em: 19 jul. 2018.

DREWRY. *Global Ship Repair – Market Outlook 2001*. London: Drewry Shipping Consultants Ltd., 2001.

FELIPE, R. L. S. *Preparativos e logística de uma docagem*: docagem para navios tanque de acordo com os padrões da Transpetro e os desdobramentos para os navios tanque da Marinha do Brasil. 2012. Monografia (Graduação em Engenharia Naval) – Escola de Guerra Naval: Cpem, Rio de Janeiro, 2012. 185 f. Disponível em: <https://www.egn.mar.mil.br/arquivos/biblioteca/monografias/cpem/2012/36CPEM12%20MONO%20CLC%20SCHMIDT.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2018.

FMI – FUTURE MARKET INSIGHTS. *Ship repair and maintenance services market*: ageing fleet of vessels coupled with growing seaborne trade activities to push revenue growth: global industry analysis 2013-2017 and opportunity assessment 2018-2028: product synopsis. [S.l.], 2018a. Disponível em: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/ship-repair-and-maintenance-services-market>. Acesso em: 27 jul. 2018.

FMI – FUTURE MARKET INSIGHTS. *Ship repair and maintenance services market to reflect a holistic expansion during 2017-2027*: press release. [S.l.], 2018b. Disponível em: <http://www.sbwire.com/press-releases/ship-repair-and-maintenance-services-market-to-reflect-a-holistic-expansion-during-2017-2027-963925.htm>. Acesso em: 12 nov. 2018.

MOUS, A. *A study on the competitiveness of ship repair industry in Busan area using AHP*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval) – Graduate School of Korea Maritime University: Department of Shipping Management, Busan, South Korea, 2011. 91 f. Disponível em: <http://repository.kmou.ac.kr/bitstream/2014.oak/8145/1/000002174189.pdf>. Acesso em: 1º ago. 2018.

NETO, C. A. S. C.; POMPERMAYER, F. M. P. (ed.). *Ressurgimento da indústria naval no Brasil (2000-2013)*. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. ISBN: 978-85-7811-208-0. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_ressurg_da_ind_naval.pdf. Acesso em: 12 nov. 2018.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Council Working Party on Shipbuilding. *Imbalances in the shipbuilding industry and assessment of policy responses*. Paris, 2017. Disponível em: https://www.oecd.org/industry/ind/Imbalances_Shipbuilding_Industry.pdf. Acesso em: 22 ago. 2018.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Council Working Party on Shipbuilding. *The interaction between the ship repair, ship conversion and shipbuilding industries*. Paris, 2008. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/ind/42033278.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2018.

SINAVAL – SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO NAVAL E OFFSHORE. *Agenda do Sinaval para as eleições de 2018*. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://sinaval.org.br/wp-content/uploads/Agenda-do-SINAVAL-Elei%C3%A7%C3%B5es-2018.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2018.

SONG, H.-C.; SEO, M.-C.; YUM, J.-S. Analysis on the International Competitiveness of Ship Repair Industry in Korea. Korean Institute of Navigation and Port Research. *Journal of Korean Navigation and Port Research*, Daejeon, v. 34, n. 10, p. 799-805, 2010.

VERAX CONSULTORIA. *Relevância dos reparos navais: o caso de Cingapura e oportunidades para o Brasil*. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.veraxc.com/documentos/VX00-090825-ConstrucaoNaval-RelevanciaReparos.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2018.